

GRANULE OF NITRATE MIXTURE AND ITS PRODUCTION

Patent number: JP7109112

Publication date: 1995-04-25

Inventor: SEKIDA TATSUMI

Applicant: SEKIDA TATSUMI

Classification:

- international: **B30B11/00; B30B11/28; C01B21/38; B30B11/00; B30B11/22; C01B21/00; (IPC1-7): C01B21/38; B30B11/00; B30B11/28**

- european:

Application number: JP19930277681 19931008

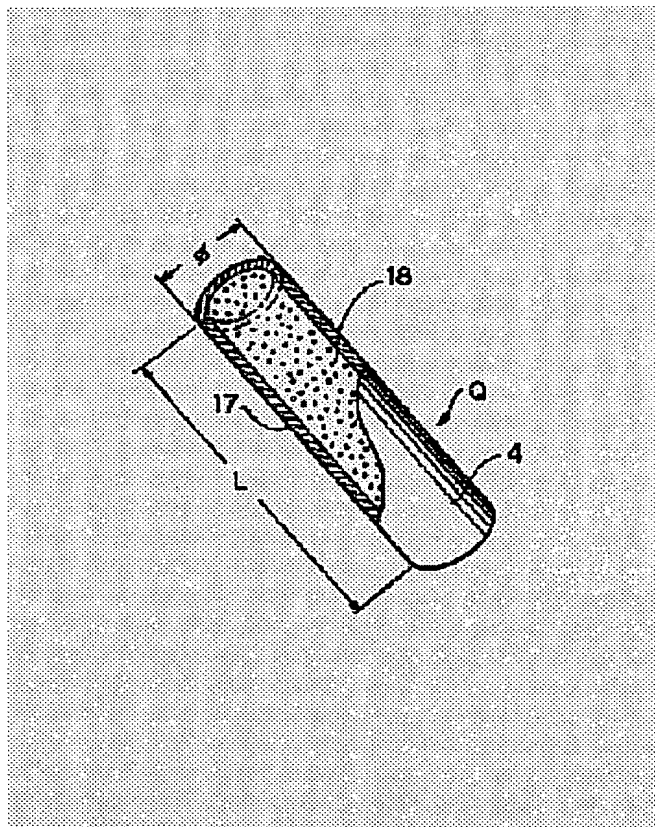
Priority number(s): JP19930277681 19931008

Report a data error here

Abstract of JP7109112

PURPOSE: To obtain a nitrate mixture useful as a heat-treatment agent in an annealing chamber, easily handleable similar to a powdery substance and enabling the long-term storage while keeping the powdery nature.

CONSTITUTION: A nitrate mixture 4 such as sodium nitrite, potassium nitrate and sodium nitrate is formed in the form of a thin rod-shaped or cylindrical granule Q having an outer diameter ϕ of 2-2.5mm and a length L of about 20-30mm. The granule Q is composed of an inner powdery core 18 and a solid protection layer 17 coating the surface of the powdery core. It can be produced by extruding a powdery nitrate mixture 4 downward through a disk die having a number of granulation nozzles and cutting the extrudate to prescribed length.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-109112

(43) 公開日 平成7年(1995)4月25日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 1 B 21/38				
B 3 0 B 11/00		Z 9347-4E		
11/28		9347-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-277681

(22) 出願日 平成5年(1993)10月8日

(71) 出願人 393025460

関田 立己

埼玉県越谷市七左町4-55-5

(72) 発明者 関田 立己

埼玉県越谷市七左町4-55-5

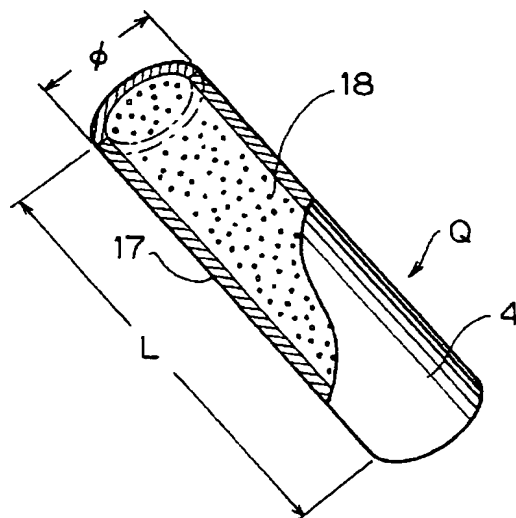
(74) 代理人 弁理士 原田 寛

(54) 【発明の名称】 硝酸混合物の造粒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 焼戻し槽内への熱処理剤としての硝酸混合物を、粉状のものと同様に容易に取扱うことができ、粉状性を維持したままで長期保存できるようにする。

【構成】 亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の硝酸混合物4を、外径φが2～2.5mm、長さLが20mm～30mm位程度の小径な棒状ないし円柱状に成形して造粒体Qを形成する。この造粒体Qでは、内部粉状体18と、これを表面被覆した固形状の内部保護層17とから成るようにしてあり、その製造に際しては、多数の造粒孔を有するディスク・ダイ上から粉状の硝酸混合物4を加圧によって下方に押し出し、適宜長さで折断して形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の硝酸混合物を、小径な棒状に成形したことを特徴とする硝酸混合物の造粒体。

【請求項2】 亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の硝酸混合物を、外径が2～2.5mm、長さが20mm～30mm位程度の棒状に成形し、内部粉状体と、これを表面被覆した固形状の内部保護層とから成るものとしたことを特徴とする硝酸混合物の造粒体。

【請求項3】 亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の硝酸混合物を、造粒孔が開穿されたディスク・ダイ上に供給し、ディスク・ダイ上からの加圧によって硝酸混合物を造粒孔から強制的に押し出して小径な棒状に成形し、適宜に折断することを特徴とした硝酸混合物の造粒体の造粒方法。

【請求項4】 ホッパーに連続的に供給した亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の乾粉状態の硝酸混合物を造粒室へ供給させるバグフィーダーと、造粒室底部に固定され、裏面で折断用ナイフカッターを回転せしめ、予め設定された上下孔径比を有するテーパ状の造粒孔を多数穿った丸平板形状のディスク・ダイと、造粒室は下部の駆動機構より変形シャフトがディスク・ダイの中央部を貫通して上部に突き出してロールキャリアを回転させ、このロールキャリアには2乃至5個のローラーが放射状にかつ前記ディスク・ダイに対して均一に圧着するように取り付けられ、このローラーが公転しながらディスク・ダイとの摩擦により自転させるロールキャリア駆動機構と、前記折断用ナイフカッターと同軸回転する造粒物排出用のローターリングプレートとから加圧造粒手段を形成し、前記硝酸混合物を固定されたディスク・ダイと回転するローラーとの間に挟み込んで加圧させ、ディスク・ダイの造粒孔から下部に押し出して棒状の造粒体を成形することを特徴とした硝酸混合物の造粒体の製造方法。

【請求項5】 ディスク・ダイの造粒孔の上下孔径比（開孔比）を1乃至1/2とし、ディスク・ダイと回転するローラーとの間の加圧力を150乃至200kg/cm²とした請求項4記載の硝酸混合物の造粒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば熱処理剤として使用する硝酸混合物を取扱いが容易な形状である棒状となした硝酸混合物の造粒体及びその硝酸混合物の造粒体の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、融点が約140℃程度で液化する亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の、例えば熱処理剤としての用途は、焼入れ（900℃）した後、焼戻す（350℃）際に硝酸混合物槽、すなわち内容重量が

約5トン、容積が2m×2m×2m程度のソルト槽と称される焼戻し槽内に熔融状態となして投入しておき、その熔融状態の硝酸混合物液内に浸漬させて行なうもので、この焼戻し槽内に被処理物を投入し焼戻し処理をした後、順次取り出して水洗している。このとき、取り出しに伴ない被処理物に付着していることで硝酸混合物は次第に減少するから、その補充のために新規に硝酸混合物を投入している。ただ、この投入に際し、理想的には、粉状の硝酸混合物をさらさらと投入するのが良いが、粉状のまま保管しておくと湿気その他により固形化してしまう。その結果、この固形化された塊状のまま投入するとはねかえりが生じ危険であり、それを防止するためには投入時に粉碎、破砕する必要があるから、その取扱いが非常に面倒であった。そればかりでなく、この種の粉状の硝酸混合物は危険物として認定されているために、その保管には法的規制を受けるから、貯蔵量に著しい制限があり、使用現場における貯蔵保管が面倒であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、常態では比重2程度の粉状の硝酸混合物は、取扱い上大きき径が約2mm、厚みが約10mm程度の円盤型錠剤状、あるいはかまぼこ型形状としておくのが従来方法であった。然しながら、この程度の大きさでは、その塊状が大ききことになり変わりはなく、前述した如く、投入時のねかえり等を小さくすることはできず、焼戻し槽内への投入時の危険性が高く、補充時の取扱いも難かしく、長期保存にも適さないものであった。

【0004】 そこで、本発明は、叙上のような従来存した諸事情に鑑み創出されたもので、例えば熱処理剤として使用されるとき焼戻し槽内への硝酸混合物の補充に際し、取扱い上粉状のものと同様に容易にかつ投入時のねかえり等の危険性を伴うことなく安全に行ない得ると共に、湿気の吸収により互いに固形化せず、長期保存状態下でも常時粉状のものと同様に取扱い得る硝酸混合物の造粒体及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成するため、本発明における硝酸混合物の造粒体においては、亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の硝酸混合物4を、小径な棒状に成形したことを特徴とし、更に具体的には、外径φが2～2.5mm、長さLが20mm～30mm位程度の棒状に成形し、内部粉状体18と、これを表面被覆した固形状の内部保護層17とから成ることを特徴とする。

【0006】 そして、硝酸混合物の造粒体の製造方法においては、硝酸混合物4を、造粒孔9が開穿されたディスク・ダイ10上に供給し、ディスク・ダイ10上からの加圧によって硝酸混合物4を造粒孔9から強制的に押

し出して小径な棒状に成形し、適宜に折断することを特徴としたものである。

【0007】更に具体的には、ホッパー3に連続的に供給した亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の乾粉状態の硝酸混合物4を造粒室7へ供給させるバグフィーダー2と、造粒室7底部に固定され、裏面で折断用ナイフカッター8を回転せしめ、予め設定された上下孔径比 a/b （開孔比）を有するテーバー状の造粒孔9を多数穿った丸平板形状のディスク・ダイ10と、造粒室7は下部の駆動機構より豎形シャフト12がディスク・ダイ10の中央部を貫通して上部に突き出してロールキャリア13を回転させ、このロールキャリア13には2乃至5個のローラーが放射状にかつ前記ディスク・ダイ10に対して均一に圧着するように取り付けられ、このローラー14が公転しながらディスク・ダイ10との摩擦により自転させるロールキャリア駆動機構15と、前記折断用ナイフカッター8と同軸回転する造粒物排出用のロータリングプレート16とから加圧造粒手段を形成し、前記硝酸混合物4を固定されたディスク・ダイ10と回転するローラー14との間に挟み込んで加圧させ、ディスク・ダイ10の造粒孔9から下部に押し出して棒状の造粒体Qを成形することを特徴としたものである。

【0008】また、ディスク・ダイ10の造粒孔9の上下孔径比 a/b （開孔比）を1乃至1/2とし、ディスク・ダイ10と回転するローラー14との間の加圧力を150乃至200 kg/cm²とすることができる。

【0009】

【作用】本発明に係る硝酸混合物4の造粒体Qにあって、例えば熱処理剤として使用されるときは焼戻し槽内への補充時には、取扱いが容易な外径φが2〜2.5 mm、長さLが20 mm〜30 mm位程度の細かな棒状を呈していることで、粉状のものと同様に取扱える。このときの投入時にはねかえりは全く無く、粉状と同様にさらさらと投入させ得る。そして、内部粉状体18を表面被覆した固形状の内部保護層17が、外部の湿気その他の悪条件から内部粉状体18を保護し、内部粉状体18は常時固形化することが無く常態では粉状のままであり、また造粒体Q同志の互いの固着を阻止させ、長期保存においても大きな塊状となるのを阻止させる。

【0010】そして、本発明に係る硝酸混合物4の造粒体Qの製造方法にあっては、先ず、バグフィーダー2により硝酸混合物4を造粒室7へ乾粉状態のまま供給させ、次いで、ロールキャリア駆動機構15により、ローラー14を公転させながらディスク・ダイ10との摩擦により自転させ、前記硝酸混合物4を固定されたディスク・ダイ10と回転するローラー14との間に挟み込んで加圧させ、ディスク・ダイ10の造粒孔9から圧縮させながら下方に押し出させる。このとき、硝酸混合物4はディスク・ダイ10のテーバー状の造粒孔9内周面

との摩擦熱で表面を固形化させて内部保護層17を形成するも、内部は粉状に近い状態のままとさせる。この加圧により押し出された硝酸混合物4は、ディスク・ダイ10裏面で回転する折断用ナイフカッター8により適当な長さに折断されて棒粒状の造粒体Qに成形され、同軸回転のロータリングプレート16上に落下し排出される。

【0011】また、ディスク・ダイ10の種別により、硝酸混合物4の物性や成形条件に応じて、その造粒孔9の上下孔径比 a/b （開孔比）を1乃至1/2とし、ディスク・ダイ10と回転するローラー14との間の加圧力を150乃至200 kg/cm²とするような範囲内で自由に変えさせる。このディスク・ダイ10の仕様変更により適宜選別させることで、硝酸混合物4とディスク・ダイ10の造粒孔9内周面との摩擦力及び硝酸混合物4の圧縮力を変え、内部粉状体18の占有容積とこれを表面被覆した固形状の内部保護層17の肉厚との比率、及びその硬度を変更させる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明するに、図において示される符号1は、例えば焼入れ（900℃）した後、焼戻す（350℃）際に、熔融状態となした硝酸混合物を投入してある焼戻し槽（図示せず）内に被処理物を浸漬させて行なう焼入れ熱処理剤としての硝酸混合物4の造粒体Qを成形するための造粒機本体である。なお、硝酸混合物4自体は、例えば比重が約2で融点が約140℃程度であり、その温度以上では液体状に溶解し、常態では粉状である亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の混合物である。そして、造粒機本体1にあっては、後述するバグフィーダー2、ディスク・ダイ10、ロールキャリア駆動機構15、ロータリングプレート16とから加圧造粒手段を形成してある（図2参照）。

【0013】この造粒機本体1によって成形される硝酸化合物4の造粒体Qは、粉状態のものとして同様に取扱われるように、図1に示すような小径な棒状、円柱状ないしスティック状に形成されるもので、その大きさは、例えば外径φが2〜2.5 mm、長さLが20 mm〜30 mm位程度のものとされる。

【0014】また、図2乃至図5に示すように、硝酸混合物4の造粒体Qを製造するに使用される前記の造粒機本体1におけるバグフィーダー2は、ホッパー3に連続的に供給した亜硝酸ソーダ、硝酸カリ、硝酸ソーダ等の乾粉状態の硝酸混合物4の調整された材料を重力によってミキサー5からシュート6を通り自動的に造粒室7へ供給させるようにしてある。すなわち材料の供給は自然落下式であり、造粒室7に均一に分散して後述するローラー14の下にスムーズに食い込み、造粒負荷を安定させている。そして、造粒室7底部には、適宜互換性を付与して成る丸平板形状のディスク・ダイ10を固定して

10

20

30

40

50

ある。このディスク・ダイ10は、特殊スチール製、ブロンズ製、ステンレス製等の材質から成る適宜板厚Dを有する円板に、予め設定された上下孔径比 a/b （開孔比）を有するテーパ状の造粒孔9を多数穿ち、前記硝酸混合物4をこの造粒孔9から下方に押し出し成形するようにしてある。例えば、前記ディスク・ダイ10の造粒孔9の上下孔径比 b/a を1乃至1/2の断面略逆三角形としてある（図2乃至図5参照）。すなわちディスク・ダイ10の仕様はこの板厚Dと孔形状と開孔比 a/b の三要素から決定される。

【0015】造粒室7は下部のロールキャリア駆動機構15により、豎形シャフト12がディスク・ダイ10の中央部を貫通して上部に突き出してロールキャリア13を回転させ、また、このロールキャリア13には材料の物性に応じ2乃至5個のローラー14が放射状にかつ前記ディスク・ダイ10に対して均一に圧着するように取り付けられている。すなわち、このローラー14がロールキャリア駆動機構15により公転しながらディスク・ダイ10との摩擦により自転させるもので、前記硝酸混合物4を固定されたディスク・ダイ10と回転するローラー14との間に挟み込んで加圧させ、ディスク・ダイ10の造粒孔9から下方に押し出して所定径の棒状の造粒体Qを成形するものである。そして、ディスク・ダイ10と回転するローラー14との間の加圧力を150乃至200kg/cm²とするような範囲内で自由に換えられるようにしてある。

【0016】なお、ローラー14自体はシャフトナットのアジャストだけでディスク・ダイ10に対して均一圧着し細かな調整は不要にしてある（図示せず）。またローラー14、ディスク・ダイ10の取り外しはホイストを用いて簡単かつ短時間にできるようにしてある（図示せず）。

【0017】ディスク・ダイ10に対してその上からの加圧によって押し出し成形するとき、硝酸混合物4はディスク・ダイ10の造粒孔9内周面との摩擦熱で表面が一度溶けて固形化された固体状態である内部保護層17が形成され、粉状の内部粉状体18を被覆する状態となるようにしてある。

【0018】前記ディスク・ダイ10の裏面には斜向羽状の折断用ナイフカッター8をディスク・ダイ10と同軸に回転すべく取り付け、この裏面で回転する折断用ナイフカッター10により、柱状に固形化された硝酸混合物4は適当な長さで切断ないし折断されて、棒状ないしはスティック粒状の造粒体Qに成形され、折断用ナイフカッター8と同軸回転の造粒物排出用のロータリングプレート16上に落下し排出されるようにしてある。

【0019】次に、本発明に係る硝酸混合物4の造粒体Qの使用の一例を説明するに、例えば焼戻し槽内への熱処理剤としての補充時には、外径φが2〜2.5mm、

長さLが20mm〜30mm程度の細かな棒状のものとして投入される。このとき、そのはねかえりは全く無く、粉状と同様にさらさらと投入される。そして、内部粉状体18を表面被覆した固形状の内部保護層17が、外部の湿気その他に対する保護膜となり、内部粉状体18の固形化を防止する。また、棒状の造粒体Q同志も互いに固着することも無く、長期保存に耐えられる。

【0020】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されており、これがため、例えば熱処理剤として使用されるときは焼戻し槽内への硝酸混合物4の補充が、取扱い上粉状のものと同様に容易なものとなり、しかも、投入時のはねかえり等の危険性を伴うことなく安全に行ない得ると共に、湿気の吸収により互いに固形化せず、長期保存状態下でも常時粉状のものと同様に取扱うことができる。

【0021】また、その製造に際し、硝酸混合物4を乾粉状態のまま加圧造粒手段により成形させることができるのに伴ない、ロールキャリア駆動機構15により、ローラー14を公転させながらディスク・ダイ10との摩擦により自転させ、前記硝酸混合物4を固定されたディスク・ダイ10と回転するローラー14との間に挟み込んで加圧させ、ディスク・ダイ10の造粒孔9から圧縮されながら下方に押し出させるものとしたので、同一条件の多量の造粒体Qを一度に短時間で得ることができる。

【0022】しかも、硝酸混合物4の物性や成形条件に応じて、その造粒孔9の上下孔径比 a/b （開孔比）を1乃至1/2とし、ディスク・ダイ10と回転するローラー14との間の加圧力を150乃至200kg/cm²とするような範囲内で自由に換え、硝酸混合物4とディスク・ダイ10の造粒孔9内周面との摩擦力及び硝酸混合物4の圧縮力を自由に設定変更することができる。そのため、内部粉状体18の占有容積とこれを表面被覆した固形状の内部保護層17の肉厚との比率、及び内部保護層17の硬度を適宜な使用条件に応じて変更することも可能となり、使用状況に対応した各種のものとすることができる。

【0023】そればかりでなく、硝酸混合物4を小径な棒状の造粒体Qとして成形したから、従来、粉状のものであることで危険物として取扱わなければならない、そのため、保管貯蔵量に著しく制限された危険性を緩和でき、使用現場における貯蔵保管量を約20倍近くに増大できるから、総じて取扱いが容易なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る造粒体の一部折欠の全体斜視図である。

【図2】本発明方法に使用される造粒機本体を示した説明図である。

【図3】同じく造粒機本体のロールキャリア駆動機構を示す要部の斜視図である。

【図4】同じく造粒機本体のディスク・ダイの全体斜視図である。

【図5】同じくディスク・ダイの縦断正面図である。

【符合の説明】

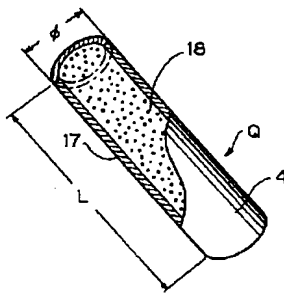
Q 造粒体
 ϕ 造粒体の外形
 さ 造粒体の長さ
 1 造粒機本体
 3 ホッパー
 5 ミキサー

D 板厚
 L 造粒体の長さ
 2 バグフィー
 4 硝酸混合物
 6 シュート

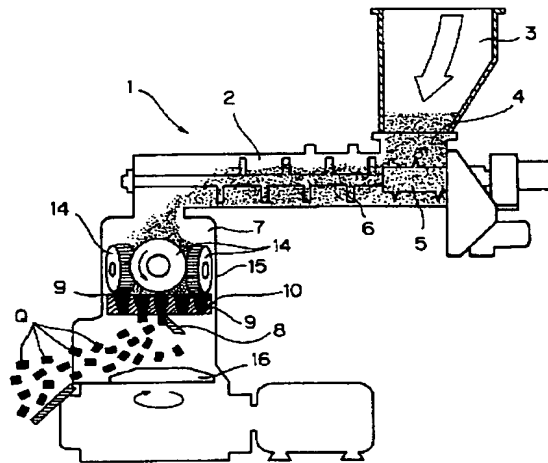
* 7 造粒室
 フカッター
 9 造粒孔・ダイ
 P 加圧造粒手段
 フト
 13 ロールキャリアー
 15 ロールキャリアー駆動機構
 ングプレート
 17 内部保護層
 18 内部粉状

8 折断用ナイ
 10 ディスク
 12 縦形シャ
 14 ローラー
 16 ロータリ
 18 内部粉状

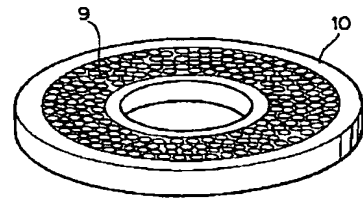
【図1】



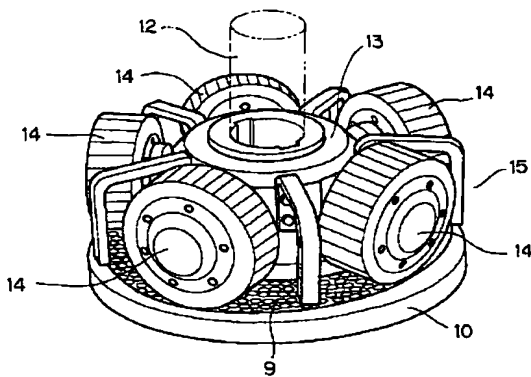
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

